

# Functioneel Ontwerp

Vrij Project  
Marc Mathijssen  
S-nummer: 1119720  
1-11-2010



## 1 Synopsis

De speler gaat in dit spel ervaren hoe het is om leuke blaasmuziek te spelen. Hij leert meer over het spelen van een trombone tot aan het punt dat hij zou gaan kunnen kiezen om het instrument echt te leren spelen. Het kan uiteindelijk voor zorgen dat meer kinderen kennis kunnen maken met het instrument.

## 2 Core Gameplay

De gameplay bestaat eigenlijk uit twee elementen:

- Hetgene dat zich op het beeldscherm afspeelt.
- Hetgene dat zich bij de speler en de trombone afspeelt.

Op het scherm bevinden zich een aantal core gameplay elementen:

- Onderdaan het scherm een balk met daarin 4 kleurvlakken horizontaal naast elkaar. Deze vlakken representeren de verschillende posities (afstanden vanaf gesloten toestand) op de trombone.
- De muziekbalken. Deze balken staan verticaal boven de 4 kleurvlakken. Over deze balken bewegen de noten die speler moet spelen naar beneden. Op het moment dat een muzieknoot zich in een kleurvlak bevindt, moet de speler de schuif naar de juiste positie hebben geschoven en in de trombone blazen.
- De muziek. Deze muziek heeft de speler zelf gekozen uit een lijst van nummers. Als de speler alle noten goed speelt klinkt de muziek onafgebroken en lijkt het alsof de speler zelf de muziek speelt. Als de speler een noot verkeerd speelt klinkt er een geluid alsof de muzikant een fout maakt.
- De score. De speler krijgt X punten op het moment dat de speler een noot goed speelt. Als de speler een fout maakt gaan er Y punten van zijn score af. Als de speler Z noten verkeerd speelt dan is de speler game-over.
- De moeilijkheidsgraad. Deze kan de speler zelf aanpassen voordat hij een nummer gaat spelen. Zo kan hij zichzelf uitdagen om een nummer sneller, of met meer posities te spelen.

Buiten het scherm bevindt zich de trombone en de speler:

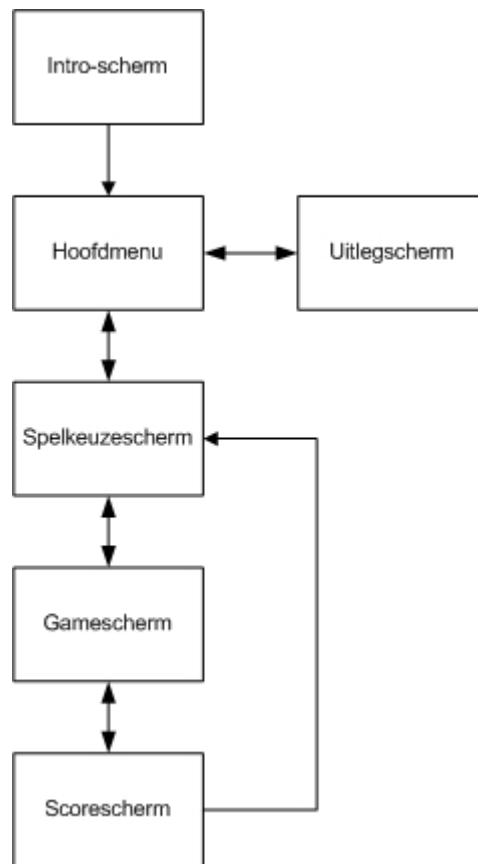
- De speler moet de trombone op de juiste manier vasthouden. Dit moet worden aangegeven in een scherm voordat de speler begint met spelen.
- De trombone heeft 4 posities die overeen komen met de verschillende kleurbalken op het scherm. De afstand vanaf de linker handgreep bepaalt de positie op het scherm.
- De speler blaast in het mondstuk van de trombone op het moment dat de noot in de kleurenbalk terecht komt. De luchtdruk die ontstaat zorgt ervoor dat een signaal wordt doorgegeven aan het spel en de speler de noot te horen krijgt.

## 3 Progressie

De speler start het spel op en komt in het introscherm terecht. Hier kan de speler ervoor kiezen om het spel te beginnen. Vervolgens komt de speler in het spelkeuze-menu terecht. De speler kiest hier het nummer en de moeilijkheidsgraad en start vervolgens het nummer. De speler speelt de noten in de juiste positie en door op het juiste moment te blazen. Hiervoor krijgt hij punten die aan het eind van het nummer worden weergegeven en opgeslagen bij het nummer.

## 4 Algemeen spelverloop

Het verloop van het spel gaat als volgt:



In hoofdstuk 6 (schermspecificatie) worden deze schermen verder uitgewerkt en de onderdelen van de interface beschreven.

## 5 Specificatie spelverloop

### Elementen

#### [AFBEELDING]

Een afbeelding is een statisch of bewegend beeld dat voorkomt als een statische afbeelding (PNG, JPG), een geanimeerde afbeelding (Animated GIF) of een vector afbeelding (Flash movieclip).

#### [TEKSTVELD]

Een tekstveld bevat statische tekst die wordt weergegeven in een vooraf gedefinieerd (onzichtbaar) veld op een pagina. Bijvoorbeeld tekstuele informatie op een pagina.

#### [KNOP]

Een button is een clickable object dat, als erop geklikt wordt, een actie uitvoert.

Een knop heeft 4 verschillende states:

Up: De default state van een knop wanneer deze actief is maar er nog geen interactie heeft plaatsgevonden.

Roll-over: Als een gebruiker de cursor over de knop beweegt zonder erop te klikken. De knop geeft dan visuele feedback.

Press: Als een gebruiker op de knop klikt met de linker muisknop. De knop geeft visuele feedback.

Disabled: Als de knop niet actief is. Deze wordt dan uitgedisabled weergegeven.

#### [GAME]

Het game-element wordt gedefinieerd als een oppervlakte op het scherm. Elementen in de game worden beschreven in hoofdstuk .

### Screensize

De grootte van het scherm van de speler heeft een resolutie van 1024x768 nodig om het spel op de beste kwaliteit te spelen.

### Gamesize

De grootte van het spelscherm is net als de schermgrootte 1024x768. Het spel wordt fullscreen gespeeld en is niet schaalbaar.

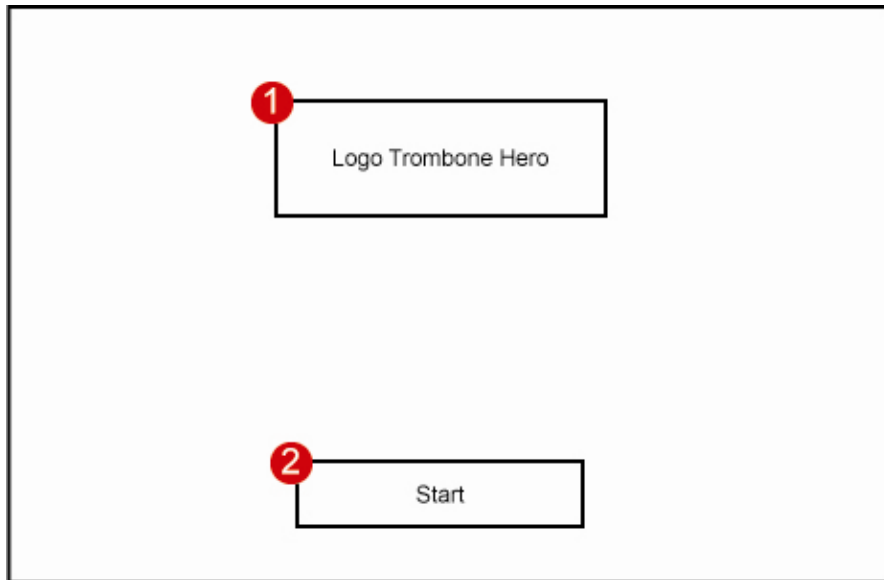
## 6 Scherm Specificatie

### 6.1 Introductiescherm

**Schermnaam:**

Intro-scherm

**Wireframe:**



**Schermgrootte:**

De schermgrootte van dit scherm is 1024x768

**Werking en gedrag van de elementen:**

1 [AFBEELDING] Logo TH

: Het logo van Trombone Hero

2 [KNOP] Start

: Deze knop is disabled totdat de game is geladen.

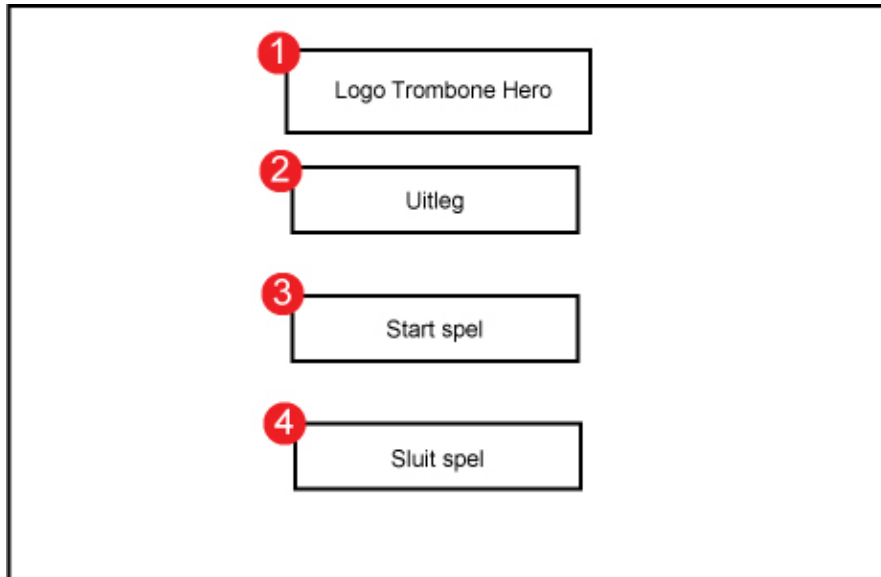
Dan kan de speler op de knop klikken om het spel te beginnen.

## 6.2 Hoofdmenu

### Schermaam:

Hoofdmenu

### Wireframe:



### Schermgrootte:

De schermgrootte van dit scherm is 1024x768

### Werking en gedrag van de elementen:

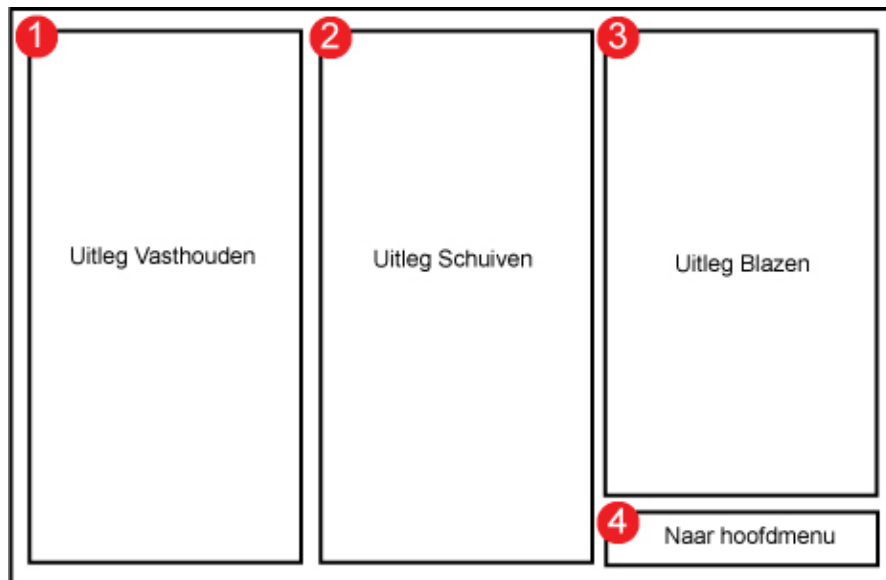
- |                        |   |
|------------------------|---|
| 1 [AFBEELDING] Logo TH | : Het logo van Trombone Hero  |
| 2 [KNOP] Uitleg        | : Door op deze knop te klikken komt de speler in het uitleg-scherm.                     |
| 3[KNOP] Start spel     | : Door op deze knop te klikken komt de speler in het spelkeuze-scherm.                  |
| 4[KNOP] Sluit spel     | : Door op deze knop te klikken sluit de speler het spel af en komt hij terug in het OS. |

## 6.3 Uitlegscherm

### Scherмнаam:

Uitlegscherm

### Wireframe:



### Schermgrootte:

De schermgrootte van dit scherm is 1024x768

### Werking en gedrag van de elementen:

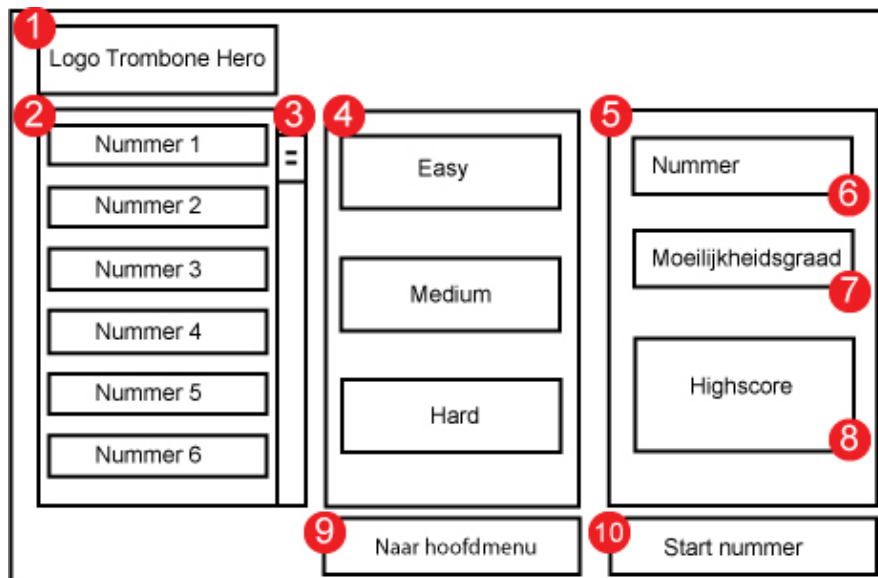
- |                                  |  |
|----------------------------------|--|
| 1 [AFBEELDING] Uitleg vasthouden | : Geeft een visuele uitleg over hoe de speler de trombone moet vasthouden. |
| 2 [AFBEELDING] Uitleg schuiven   | : Geeft een visuele uitleg over hoe de speler met de schuif moet schuiven. |
| 3 [AFBEELDING] Uitleg blazen     | : Geeft een visuele uitleg over hoe de speler in de trombone moet blazen.  |
| 4 [KNOP] Naar hoofdmenu          | : Brengt de speler terug naar het hoofdmenu                                |

## 6.4 Spelkeuzescher

### Schermaam:

Spelkeuzescher

### Wireframe:



### Schermgrootte:

De schermgrootte van dit scherm is 1024x768

### Werking en gedrag van de elementen:

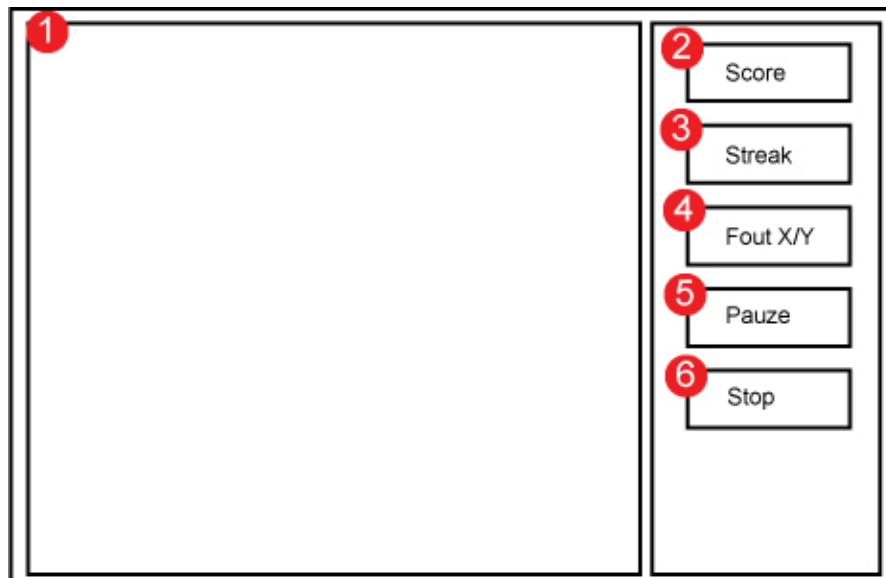
- |                             |  |
|-----------------------------|--|
| 1 [AFBEELDING] Logo TH      | : Het logo van Trombone Hero   |
| 2 [KNOP] Nummer keuze       | : In deze lijst kan de speler een nummer selecteren. Zodra de speler dit doet verandert de nummerknop naar de press-state.                   |
| 3 [KNOP] Slider             | : Hiermee kan de speler naar boven en naar beneden scrollen om de volledige playlist te kunnen zien.   |
| 4 [KNOP] Moeilijkheidsgraad | : De speler kan hier de moeilijkheidsgraad van het nummer bepalen. Zijn keuze komt wederom in de press-state terecht.                        |
| 5 [AFBEELDING]              | : Dit venster bevat informatie over de keuze van de speler.  |
| 6 [AFBEELDING]              | : De nummerkeuze wordt hier nogmaals weergegeven.  |
| 7 [AFBEELDING]              | : De gekozen moeilijkheidsgraad wordt hier nogmaals weergegeven.   |
| 8 [AFBEELDING]              | : Hier wordt de hoogst behaalde score van het gekozen nummer en de gekozen moeilijkheidsgraad weergegeven.                                   |
| 9 [KNOP]                    | : Brengt de speler naar het hoofdmenu.   |
| 10 [KNOP]                   | : Deze knop is uitgereisd totdat de speler een nummer en graad heeft gekozen. De speler kan dan op deze knop drukken om het spel te starten. |

## 6.5 Gamescherm

### Scherмнаam:

Gamescherm

### Wireframe:



### Schermgrootte:

De schermgrootte van dit scherm is 1024x768

### Werking en gedrag van de elementen:

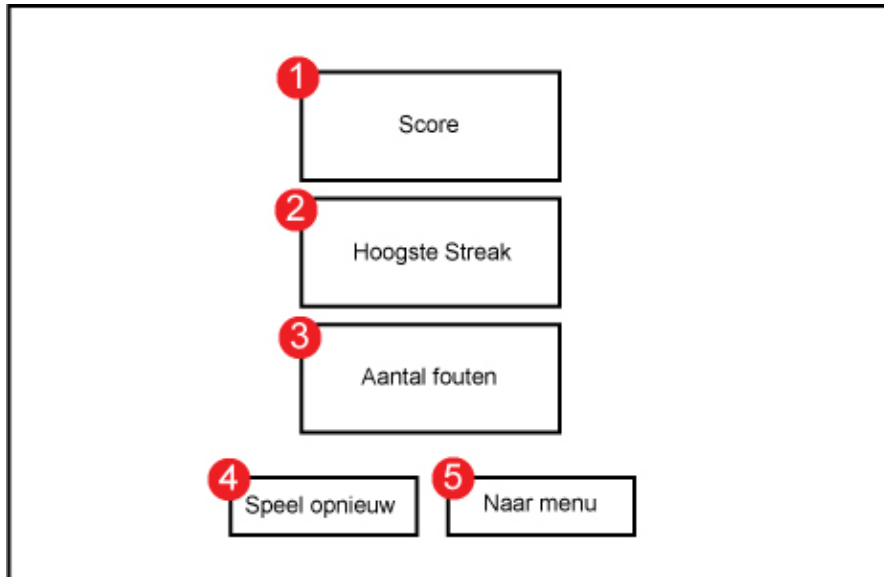
- |                        |  |
|------------------------|--|
| 1 [GAME] Trombone Hero | : Hierin vind het spel plaats. Dit staat verder beschreven in de volgende hoofdstukken.  |
| 2 [AFBEELDING] Score   | : Hier staat de score die de speler tot nu toe heeft behaald. Verder scoresysteem wordt uitgelegd in hoofdstuk 8.  |
| 3 [AFBEELDING] Streak  | : Geeft weer hoeveel juiste noten de speler achter elkaar heeft gespeeld. Wordt 0 zodra de speler een fout maakt.  |
| 4 [AFBEELDING] Fout    | : Hoeveel fouten de speler gemaakt heeft en hoeveel fouten de speler mag maken voordat hij game over is. Een streak van X noten zorgt ervoor de speler een extra fout mag maken. |
| 5 [KNOP] Pauze         | : Pauzeert het spel. De tekst van de knop verandert dan in "speel verder".   |
| 6 [KNOP] Stop          | : Stopt het spel na bevestiging van de speler en brengt de speler naar het spelkeuzemenu.  |

## 6.6 Scorescherm

### Scherмнаam:

Scorescherm

### Wireframe:



### Schermgrootte:

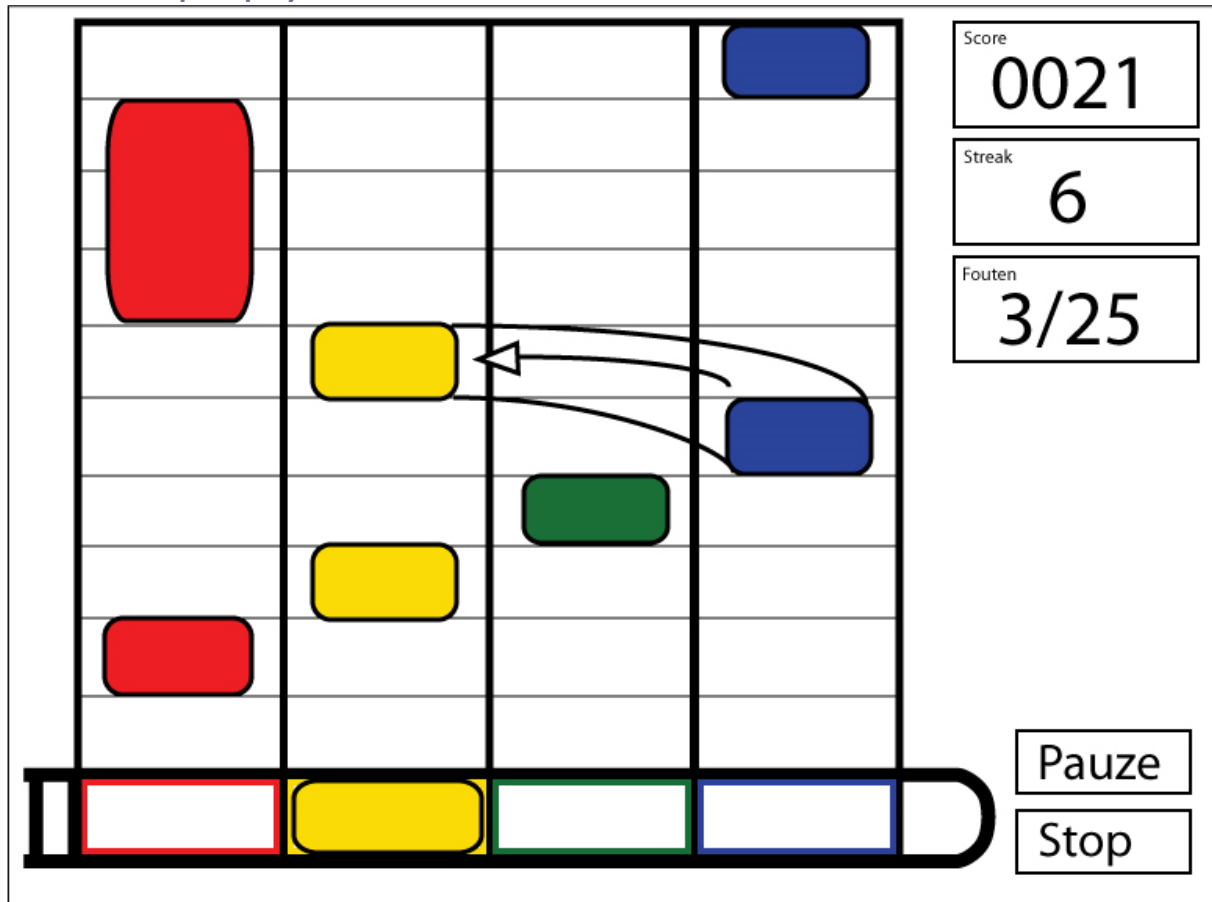
De schermgrootte van dit scherm is 1024x768

### Werking en gedrag van de elementen:

- |                        |  |
|------------------------|--|
| 1 [AFBEELDING] Score   | : De behaalde score van de speler in het zojuist gespeelde nummer.                 |
| 2 [AFBEELDING] Streak  | : De hoogst behaalde streak van de speler.   |
| 3 [AFBEELDING] Fouten  | : Het behaalde aantal fouten van de speler. Geen fouten levert een extra bonus op. |
| 4 [KNOP] Speel opnieuw | : Speel het zojuist gespeelde nummer opnieuw.                                      |
| 5 [KNOP] Naar menu     | : Brengt de speler naar het spelkeuzescherf.                                       |

## 7 Specificatie Spel-elementen

### 7.1 Head-Up Display



De HUD bestaat uit een aantal elementen. De elementen die ik behandel komen voor in het gamescherm. De scoreweergaves in dit scherm worden behandeld in het hoofdstuk over de score.

De elementen die in het gamescherm voorkomen zijn:

- Het notengrid
- De muziknoten
- De trombone-balk

Deze worden in de komende alinea's verder beschreven.

#### Het notengrid

Dit grid bevindt zich achter de noten heeft de volgende eigenschappen:

- Het grid beweegt naar beneden over de Y-as
- De snelheid is gesynchroniseerd met het tempo van de muziek

#### Muziknoten

Er zijn verschillende soorten muziknoten die in de interface voorkomen.

Standaard-noot: De lengte van de noot wordt weergegeven door de noot visueel langer te maken. De speler blaast dan net zolang als de noot gespeeld moet worden. De verschillende kleuren geven aan in welke positie de noot gespeeld moet worden.



Afbeelding: standaard-noot

Slide-noot: Deze noot gaat over verschillende posities heen en krijgt de kleuren van de posities waarover hij zich beweegt. De speler beweegt de schuif over het vlak waar de pijl heen staat van de eerste naar de tweede noot.



Afbeelding: slide-noot

Triller-noot: De speler beweegt de schuif op en neer maar blijft in dezelfde positie. De speler hoort dat er een trillend effect van de noot ontstaat. Deze noot is altijd 3 maatstrepen of langer. De speler kan er voor kiezen om de noot met of zonder triller te spelen. Wel spelen levert X extra punten op.



Afbeelding: triller-noot

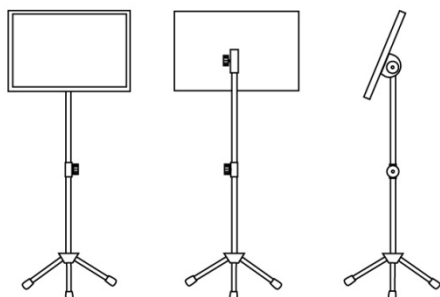
### De trombone-balk

Deze balk is een weergave van de tromboneschuif. De 4 vlakken komen overeen met de noten in het grid en de posities op de trombone. De vlakken in de schuif geven ook aan waar de speler de schuif op dat moment houdt.

- Als de speler de schuif in een positie houdt licht de rand van deze kleur op
- Als de speler de schuif verplaatst dimt de vorige en licht de nieuwe kleur op.
- De speler heeft X ruimte in de verschillende posities
- Als de speler op het juiste moment een noot blaast licht het vlak in zijn geheel op
  - o Vervolgens hoort de speler de juiste noot

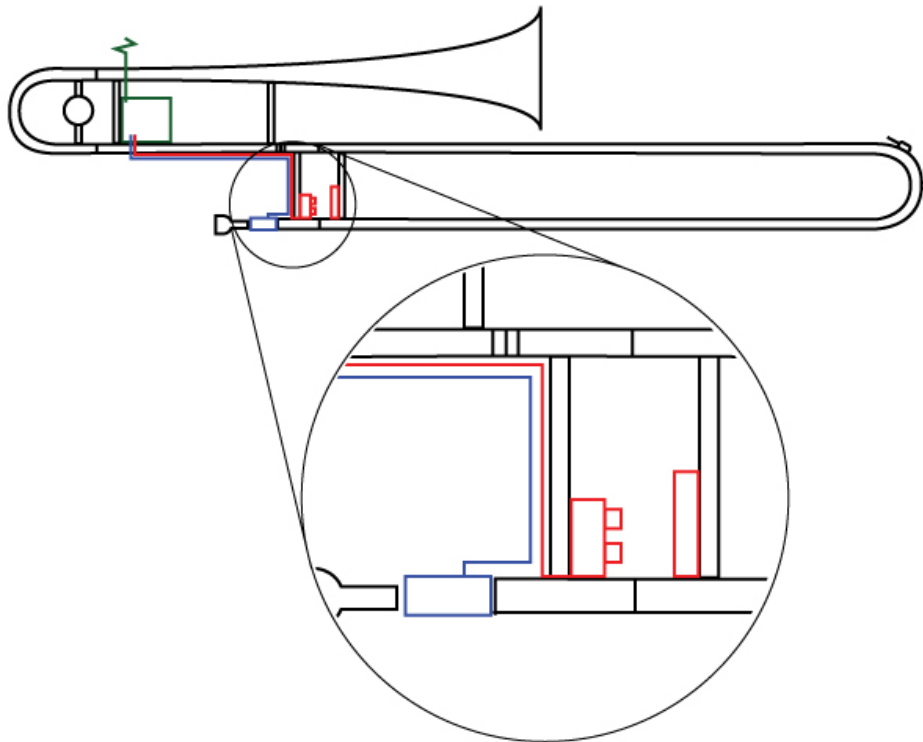
### Hardware

De hardware waarop deze interface verschijnt lijkt op een muziekstandaard. Zo blijft de link met muziek het grootst. Daarnaast is het gemakkelijk op te vouwen en mee te nemen op het moment dat de installatie ergens mee naar toe genomen wordt. In een ideale situatie wordt de interface met touch bestuurd.



## 7.2 Trombone controller

Om het spel te spelen heeft de speler een trombone in zijn hand. Deze trombone is uitgerust met een aantal sensoren.



**Afstands-sensor:** Deze sensor meet de afstand van de schuif ten opzichte van de gesloten (eerste) positie. Beweging van de schuif kan de speler terugzien in de HUD door het oplichten van de verschillende kleurvlakken.

**Luchtdruksensor:** Deze sensor neemt waar wanneer de speler lucht in het mondstuk blaast en hoe lang. Als de speler dit op het juiste moment doet klinkt de juiste noot.

**Arduino-programmeerbordje:** Dit bordje ontvangt de signalen van de twee sensoren en stuurt deze door naar de computer in het scherm. Dit gebeurt vooralsnog via USB. Later is het wellicht mogelijk draadloze techniek toe te voegen.

## 8 Speluitleg

De speluitleg is terug te vinden in het uitlegscherm. Dit scherm is te bereiken via het hoofdmenu. Ook krijgt de speler dit scherm te zien bij de eerste keer dat hij het spel speelt. Drie handelingen die uitleg vereisen zijn:

### Vasthouden van het instrument

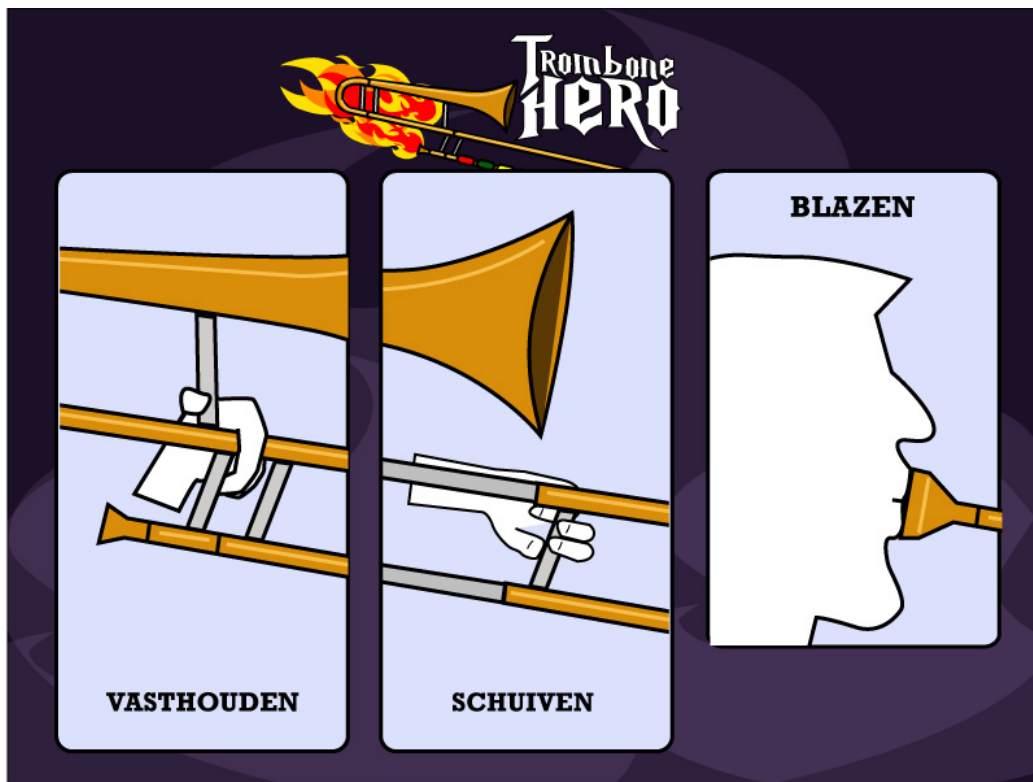
De linkerhand van de speler moet de trombone op de juiste manier vasthouden. Vervolgens moet de speler de schuif met de rechterhand vasthouden en het mondstuk naar zijn mond brengen.

### Schuiven met het instrument

De speler moet de schuif over de 4 posities heen schuiven. Dit moet te ver gebeuren want dan glijdt de schuif van de binnenste buis af.

### In de trombone blazen

Zonder zijn wangen bol te blazen moet de speler lucht in de buis blazen. Dit zonder zijn lippen te laten trillen omdat er dan geluid ontstaat dat niet de bedoeling is. Hij moet blazen alsof hij een ballon volblaast.



## 9 Score

De score wordt bepaald door 3 factoren:

### De juiste noot spelen

Als de speler de goede noot op het goede moment speelt gebeurt het volgende:

- De juiste noot klinkt in de melodie
- De score verandert visueel met +10 punten
- De streak-teller verandert visueel met +1 noot

### Een foute noot spelen

Als de speler de verkeerde noot of een noot op het verkeerde moment speelt dan gebeurt het volgende.

- De streak-teller reset naar 0
- Er komt 1 fout bij in de foutenteller
- De speler krijgt audiofeedback door middel van een valse noot

Als het maximaal aantal foute noten wordt behaald is de speler game over en gaat het spel over naar het score scherm.

### Hoogste streak

In het scorescherm wordt de score aangevuld met punten voor de hoogst behaalde streak (aantal opeenvolgende juiste noten). Als de basisscore van het nummer B is, en de streak S, dan wordt de eindscore (N) als volgt bepaald:

$$N = B + (S \times 10)$$

Als deze score tot dan toe de hoogst behaalde score is wordt deze opgeslagen en de volgende weergegeven in het keuzeschermbij het betreffende nummer.

## 10 Audio

De audio van het spel is onder te brengen in 3 categorieën:

- Interface-geluiden
- De muziekstukken
- Effecten tijdens het spelen

### Interface-geluiden

Deze geluiden komen voor in de menu's.

Naam	Omschrijving
Button-click	Geluid als de speler op een knop klikt
Select	Geluid als de speler iets selecteert
Background	Zachte muziek op de achtergrond (1 van de nummers die speelbaar zijn)

### De muziekstukken

De volgende stukken zullen onder andere speelbaar zijn:

Naam	Omschrijving
Wals	Een wals in $\frac{3}{4}$ maat
Blues	Blues in bes
Mars	Een duitse mars
Pop-song	Een swingend pop-nummer

### Effecten tijdens het spelen

Tijdens het spelen van het nummer zijn er aantal effecten die voor kunnen komen om de beleving van het spelen te vergroten.

Naam	Omschrijving
Foute noot 1	Foute noot van trombone
Foute noot 2	Extra foute noot van trombone voor direct na foute noot 1
Foutscore	Toeter als foutscore +1
Streak weg	Geluidseffect van een gong
Game over	Wah wah geluid van trombone
Game finished	Trompetgeschal voor het scorescherm